අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2016 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2016 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2016

ගණිතය I கணிதம் I Mathematics I	07 S I	පැය තුනයි மூன்று மணித்தியாலம் Three hours

විභාග අංකය							

උපදෙස් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න 11 - 17).
* **A කොටස :**
  සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකි ය.
* **B කොටස :**
  ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
* නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A කොටස**, **B කොටසට** උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(07) ගණිතය I		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ:	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස

1. A, B හා C යනු S සර්වත්‍ර කුලකයක උපකුලක යැයි ගනිමු. $(A \cap B) \cup (A' \cap B) = B$ බව පෙන්වන්න.
$A \cap B = A \cap C$ හා $A' \cap B = A' \cap C$ නම් $B = C$ බව අපෝහනය කරන්න.

2. $A = \{x \in \mathbb{R} : |x - 1| \geq 1\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : |x| < 2\}$ හා $C = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 1\}$ යැයි ගනිමු.
$A \cap B$, $A \cap C$ හා $B \cup C$ සොයා, $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ බව සත්‍යාපනය කරන්න.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

3. $x \in \mathbb{R}$ සඳහා $f(x) = e^{2x^2}$ යැයි ගනිමු. $\mathbb{R}$ මත R සම්බන්ධයක් $f(a) = f(b)$ නම්, aRb ලෙස අර්ථ දැක්වේ. R සම්බන්ධය $\mathbb{R}$ මත තුල්‍යතා සම්බන්ධයක් බව පෙන්වා, 1 හි තුල්‍යතා පංතිය සොයන්න.

4. $x \neq \frac{1}{3}$ සඳහා $f(x) = \frac{2x}{3x-1}$ යැයි ගනිමු. f එකට-එක බව පෙන්වන්න.
$f^{-1}(x)$ සොයා, $f^{-1}(2f(1)) = \frac{1}{2}$ බව තව දුරටත් පෙන්වන්න.

5. $2^{x+3}+3y-10=0$ හා $x+\log_2 y=0$ සමගාමී සමීකරණ x හා y සඳහා විසඳන්න.

6. $f(x)=\begin{vmatrix} -2-x & -3 & -1 \\ 1 & 2-x & 1 \\ 3 & 3 & 2-x \end{vmatrix}$ යැයි ගනිමු.

නිශ්චායකය ප්‍රසාරණය නොකර, $(x+1)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින් හෝ අන් අයුරකින්, $f(x)=0$ සමීකරණයෙහි මූල සොයන්න.

7. P හා Q ලක්ෂ්‍යවලට පිළිවෙළින් $(-4,\ 4)$ හා $(2,\ 6)$ ඛණ්ඩාංක ඇත. PQ සරල රේඛාව Q ලක්ෂ්‍යය හරහා යන l සරල රේඛාවට ලම්බ වේ. l හි සමීකරණය සොයන්න.

l සරල රේඛාව R ලක්ෂ්‍යයේ දී y–අක්ෂය හමු වේ නම්, $PQ = QR$ බව පෙන්වන්න.

8. වෘත්තයක විෂ්කම්භයක අන්ත ලක්ෂ්‍ය $(-7, 4)$ හා $(1, -2)$ වේ. මෙම වෘත්තයෙහි කේන්ද්‍රයේ ඛණ්ඩාංක හා එහි සමීකරණය සොයන්න.

$3x + 4y = 10$ සරල රේඛාව මෙම වෘත්තය ඡේදනය කරන බව පෙන්වන්න.

Department of Examinations Sri Lanka

9. සෘජුවෘත්ත සිලින්ඩරයක අරය හා උස පිළිවෙළින් $7\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ හා $3\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ සීඝ්‍රතාවලින් වැඩි වේ. සිලින්ඩරයේ අරය හා උස පිළිවෙළින් $6\ \mathrm{m}$ හා $5\ \mathrm{m}$ වන විට සිලින්ඩරයේ පරිමාව වෙනස් වන සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

10. $y = ax^2 + bx$ වක්‍රයට එය මත වූ $P \equiv (1, 2)$ ලක්ෂ්‍යයෙහි දී ඇඳි ස්පර්ශකයේ අනුක්‍රමණය 3 වේ. මෙහි a හා b යනු නියත වේ. a හා b හි අගයන් සොයන්න.

P හි දී වක්‍රයට ඇඳි අභිලම්බය Q හි දී වක්‍රය නැවත හමු වේ. Q හි x-ඛණ්ඩාංකය සොයන්න.

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2016 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2016 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2016

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 S I

B කොටස

* ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. (*a*) $p \in \mathbb{R}$ යැයි ගනිමු. $p^2(x-1)^2+(x-2)^2 = 2$ සමීකරණයේ මූල තාත්ත්වික හා ප්‍රභින්න වන බව පෙන්වන්න.

α හා β යනු ඉහත සමීකරණයේ මූල යැයි ගනිමු. $\alpha+\beta = 2\alpha\beta$ බව පෙන්වන්න.

(*b*) $f(x) = ax^4+x^3-x^2-x-b$ යැයි ගනිමු. මෙහි a හා b තාත්ත්වික නියත වේ. $(x-1)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් බව ද $f(x)$ යන්න $(x-2)$ න් බෙදූ විට ශේෂය 33 බව ද දී ඇත. a හා b හි අගයන් සොයන්න.

$(x+1)$ ද $f(x)$ හි සාධකයක් බව පෙන්වන්න.

$f(x)$ යන්න ඒකජ සාධක දෙකක හා සියලු $x \in \mathbb{R}$ සඳහා ධන වූ වර්ගජ සාධකයක ගුණිතය ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

12. (*a*) **ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය** යොදා ගනිමින් සියලු $n \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා

$$\sum_{r=1}^{n} r(2r+1) = \frac{n}{6}(n+1)(4n+5)$$ බව සාධනය කරන්න.

(*b*) $r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $U_r = \dfrac{1}{(3r-8)(3r-2)}$ යැයි ද $f(r) = \lambda\dfrac{(3r+2)}{(3r-8)}$ යැයි ද ගනිමු; මෙහි $\lambda \in \mathbb{R}$ වේ.

$r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $U_r = f(r)-f(r+2)$ වන පරිදි λ හි අගය සොයන්න.

ඒ නයින්, $\sum\limits_{r=1}^{n} U_r$ සොයන්න.

$\sum\limits_{r=1}^{\infty} U_r$ අභිසාරී වන බව පෙන්වන්න.

$r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $V_r = 3U_r+2$ යැයි ගනිමු. $\sum\limits_{r=1}^{n} V_r$ සොයන්න.

$\sum\limits_{r=1}^{\infty} V_r$ අභිසාරී වේ ද? ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

13. (*a*) පිරිමි 8 දෙනකුගෙන් හා ගැහැනු 5 දෙනකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමකින් කමිටුවකට 6 දෙනකු තෝරා ගත යුතුව ඇත. එයට

(i) හරියටම පිරිමි 3 දෙනකු හා ගැහැනු 3 දෙනකු,

(ii) වැඩි තරමින් ගැහැනු 3 දෙනකු,

(iii) අඩු තරමින් ගැහැනු 3 දෙනකු,

ඇතුළත් විය යුතු නම් කමිටුව සෑදිය හැකි වෙනස් ආකාර ගණන සොයන්න.

(*b*) 1, 2, 2, 2, 4, 4 හා 5 යන සංඛ්‍යාංක භාවිතයෙන් කොපමණ සංඛ්‍යාංක හතේ වෙනස් සංඛ්‍යා සෑදිය හැකි ද?

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

14. (*a*) $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ හා $\mathbf{B} = (\ -1\ \ 1\ \ 2)$ යැයි ගනිමු.

AB හා **BA** සොයන්න.

$(\mathbf{AB})^T = \mathbf{B}^T\mathbf{A}^T$ හා $(\mathbf{BA})^T = \mathbf{A}^T\mathbf{B}^T$ බව සත්‍යාපනය කරන්න; මෙහි $\mathbf{P}^T$ මගින් **P** න්‍යාසයක පෙරළුම දක්වයි.

(*b*) $\mathbf{C} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ -2 & -3 & -2 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු.

$\mathbf{C}^2 - \mathbf{I}$ සොයා $\mathbf{C}(\mathbf{C}^2 - \mathbf{I}) = \mathbf{I} - \mathbf{C}^2$ බව පෙන්වන්න. මෙහි **I** යනු 3 වන ගණයේ ඒකක න්‍යාසය වේ.

ඒ නයින්, $\mathbf{C}^{-1}$ සොයන්න.

$\mathbf{CD} = \mathbf{I} + 2\mathbf{C}$ වන පරිදි වූ **D** යන 3×3 න්‍යාසය ද සොයන්න.

15. (*a*) $\left(x - \dfrac{2}{x^2}\right)^9$ හි ද්විපද ප්‍රසාරණයේ නියත පදය සොයන්න.

(*b*) $\left(\sqrt{2}+1\right)^6 + \left(\sqrt{2}-1\right)^6 = 198$ බව පෙන්වන්න.

(*c*) පුද්ගලයෙක් 10% ක වාර්ෂික වැල් පොලියක් ගෙවන ඉතිරි කිරීමේ ගිණුමක් 2000 ජනවාරි 01 දින රුපියල් 100 000 ක් තැන්පත් කර ආරම්භ කළේ ය. ඔහු ඊළඟ අවුරුදු පහේ සෑම අවුරුද්දකම ජනවාරි පළමුවැනි දින රුපියල් 10 000 බැගින් තැන්පත් කළේ ය. ඔහු වෙනත් මුදල් තැන්පත් කිරීමක් හෝ ආපසු ගැනීමක් හෝ නොකළේ යැයි උපකල්පනය කරමින් 2010 ජනවාරි 01 දින වන විට ගිණුමේ ශේෂය සොයන්න.

16. $r^2(m^2+1) = (q - mp - c)^2$ ම නම් පමණක් $y = mx + c$ සරල රේඛාව $(x-p)^2 + (y-q)^2 = r^2$ වෘත්තය ස්පර්ශ කරන බව පෙන්වන්න.

$k \in \mathbb{R}$ යැයි ගනිමු. $x + y = k$ සරල රේඛාව $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 13 = 0$ වෘත්තය ස්පර්ශ කරන බව දී ඇත. k හි අගයන් **දෙක** සොයන්න.

k හි මෙම එක් එක් අගය සඳහා ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ද සොයන්න.

මෙම ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍ය දෙක ද මූල ලක්ෂ්‍යය ද හරහා යන වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න.

17. (*a*) $\lim_{x \to 1} \dfrac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3}$ අගයන්න.

(*b*) පහත දැක්වෙන ශ්‍රිත එක එකක් x විෂයයෙන් අවකලනය කරන්න:

(i) $\sqrt{\dfrac{2x+1}{2x-1}}$ (ii) $xe^{2x} + e^{-x^2}$ (iii) $\ln(x^2+1)$

(*c*) ජනේලයකට, සෘජුකෝණාස්‍රයක් මත නැංවූ සමපාද ත්‍රිකෝණයක හැඩය ඇත. ජනේලයේ මුළු පරිමිතිය 6 m වේ. ජනේලයේ උපරිම වර්ගඵලය සොයන්න.

* * *

0321

AL/2016/07/S-II

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2016 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2016 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2016

ගණිතය II கணிதம் II Mathematics II	07 S II	පැය තුනයි மூன்று மணித்தியாலம் Three hours

විභාග අංකය							

උපදෙස් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න 11 - 17).
* **A කොටස:**
  සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකි ය.
* **B කොටස:**
  ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
* නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A කොටස, B කොටසට** උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.
* සංඛ්‍යාන වගු සපයනු ලැබේ.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(07) ගණිතය II

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ:	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස

1. $\dfrac{x+2}{5-2x} \geq 4$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලු තාත්ත්වික අගයයන් සොයන්න.

2. $3y - x \geq 0,\ y + x - 4 \leq 0$ හා $y - x - 4 \leq 0$ යන අසමානතා තුනම සපුරාලන xy-තලයෙහි වූ පෙදෙස අඳුරු කරන්න.

3. $\frac{1}{2}\sin\left(x-\frac{\pi}{6}\right)+\cos x$ යන්න $R\sin(x+\alpha)$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න; මෙහි $R(>0)$ හා $\alpha\left(0<\alpha<\frac{\pi}{2}\right)$ යනු තාත්ත්වික නියත වේ.

ඒ නයින්, $\frac{1}{2}\sin\left(x-\frac{\pi}{6}\right)+\cos x=\frac{3}{4}$ සමීකරණය විසඳන්න.

4. **කොටස් වශයෙන් අනුකලනය** භාවිතයෙන්, $\int_1^2 x(\ln x)^2\,\mathrm{d}x$ අගයන්න.

5. $\dfrac{1}{x^2(x-1)}$ භින්න භාග ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. **ඒ නයින්,** $\displaystyle\int \frac{1}{x^2(x-1)}\,\mathrm{d}x$ සොයන්න.

6. X විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය පහත දැක්වේ:

x	0	1	2
$P(X=x)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$

$E(X)$ හා $Var(X)$ සොයන්න.

7. එක්තරා දිනක, සේවකයන් දෙදෙනකු නිවාඩු ගැනීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{8}$ ක් ද ඔවුන්ගෙන් එක් අයකු පමණක් නිවාඩු ගැනීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{2}$ ක් ද වේ. ඔවුන් නිවාඩු ගන්නේ ස්වායත්තව බව උපකල්පනය කරන්න. එම දිනයේ දී මෙම සේවකයන් දෙදෙනාගෙන් කිසිවකුත් නිවාඩු **නොගැනීමේ** සම්භාවිතාව සොයන්න.

8. A හා B යනු S නියැදි අවකාශයක අර්ථ දැක්වුන සිද්ධි දෙකකි. සුපුරුදු අංකනයෙන්, $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.3$ හා $P(A \cup B) = 0.9$ වේ. $P(A' \cap B')$ හා $P(A \cap B')$ සොයන්න; මෙහි A' හා B' යනු පිළිවෙළින් A හා B හි අනුපූරක වේ.

9. X සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයකට $f(x) = \begin{cases} k(x-2)^2 & , \ 0 \le x \le 4 \text{ විට,} \\ 0 & , \ \text{අනෙක් විට,} \end{cases}$

යන සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය ඇත. k නියතයෙහි අගය හා පළමු චතුර්තකයෙහි අගය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

10. පරිගණක ක්‍රීඩාවක, ක්‍රීඩකයකු තරග වාරයක දී ජයග්‍රහණය කළහොත් ඊළඟ තරග වාරය ජයග්‍රහණය කිරීමේ සම්භාවිතාව 0.9 කි. ක්‍රීඩකයා තරග වාරයක දී පරාජය වුවහොත් ඊළඟ තරග වාරය ඔහු ජයග්‍රහණය කිරීමේ සම්භාවිතාව 0.4 කි. 'ජයග්‍රහණය' හා 'පරාජය' අවස්ථා දෙකේ මාර්කොව් දාමයක අවස්ථා ලෙස සලකන්න.

(i) එක්-පියවර සංක්‍රමණ සම්භාවිතා න්‍යාසය ලියා දක්වන්න.

(ii) ක්‍රීඩකයකු පිට පිට තරග වාර තුනක් ක්‍රීඩා කරයි. ඔහු ප්‍රථම තරගය ජයග්‍රහණය කරයි නම්, තෙවන තරගය ජයග්‍රහණය කිරීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2016 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2016 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2016

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 S II

B කොටස

※ ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. ලීක්ස් හා බණ්ඩක්කා වගා කිරීම සඳහා ඉඩම් අක්කර 20 ක් ගොවියකු සතු ය. එක් එක් බෝගයකින් කොපමණ වගා කළ යුතු දැයි තීරණය කිරීමට ගොවියාට අවශ්‍ය ය. අක්කරයකට වියදම ලීක්ස් සඳහා රුපියල් 30 000 ක් ද බණ්ඩක්කා සඳහා රුපියල් 20 000 ක් ද වේ. මෙම අවශ්‍යතාව සඳහා යෙදවීමට රුපියල් 480 000 ක් ගොවියා විසින් වෙන් කර ඇත. මෙම බෝග වගා කිරීමට ලීක්ස් සඳහා අක්කරයකට මිනිස්-දින 1 ක් අවශ්‍ය වන අතර බණ්ඩක්කා සඳහා අක්කරයකට මිනිස්-දින 2 ක් අවශ්‍ය වේ. මෙම කටයුතු සඳහා මිනිස්-දින 36 ක් යොදා ගත හැකි ය. අක්කරයකට ලීක්ස්වලින් ලැබෙන ලාභය රු. 100 000 ක් ද එය බණ්ඩක්කා සඳහා අක්කරයකට රු. 120 000 ක් ද වේ.

(i) මෙය රේඛීය ප්‍රක්‍රමණ ගැටලුවක් ලෙස සූත්‍රගත කරන්න.

(ii) ශක්‍යතා පෙදෙසෙහි කටු සටහනක් අඳින්න.

(iii) ලාභය උපරිම කර වීමට එක් එක් බෝගය ගොවියා විසින් වගා කළ යුතු අක්කර ගණන සොයන්න.

ගොවියාට මෙම කටයුතු සඳහා මිනිස්-දින 38ක් තිබුණේ නම් ප්‍රශස්ත විසඳුම වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?

12. (a) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ පරාසය තුළ $y = -3\cos^2 x$ හා $y = 3\sin^2 x + 4\cos x - 5$ වක්‍රවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යයන්හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

(b) $\sin^{-1} x - \cos^{-1} x = \frac{\pi}{6}$ විසඳන්න.

(c) ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා, සුපුරුදු අංකනයෙන්, සයින් නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න.

ඒ නයින්, $b \sec A = c\left[1 + \tan A \cot C\right]$ බව පෙන්වන්න.

13. (a) සුදුසු ආදේශයක් භාවිතයෙන්, $\int x\left(1+x^2\right)^{\frac{1}{3}}\, dx$ සොයන්න.

(b) පහත සඳහන් වගුවෙන් 1 හා 2 අතර 0.2 ක් දිග ප්‍රාන්තරවල දී වූ x හි අගයයන් සඳහා $f(x) = \dfrac{x+1}{x^2+2x-2}$ ශ්‍රිතයෙහි අගයන් දශම ස්ථාන තුනකට නිවැරදිව දෙයි.

x	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2
$f(x)$	2.000	1.1957	0.8696	0.6915	0.5785	0.500

සිම්සන් නීතිය භාවිතයෙන්, $I = \int_1^2 \dfrac{x+1}{x^2+2x-2}\, dx$ සඳහා ආසන්න අගයක් දශම ස්ථාන දෙකකට නිවැරදිව සොයන්න.

ඒ නයින්, $\ln 2$ සඳහා ආසන්න අගයක් සොයන්න.

14. (*a*) දුම් පරීක්ෂාවකින්, මධ්‍යන්‍යය ඒකක 30 ක් සහ සම්මත අපගමනය ඒකක 4 ක් වන මිනුම් 20 ක් ලබා ගෙන ඇත. මෙම මිනුම්වලට ඒකජ පරිණාමනයක් යොදා ඇත්තේ මධ්‍යන්‍යය ඒකක 20 කින් සහ සම්මත අපගමනය ඒකක 2 කින් වැඩි වන පරිදි ය. ඒකජ පරිණාමනය සොයන්න.

(i) මුල් මිනුම්වල මධ්‍යස්ථය ඒකක 35 ක් නම්, පරිණාමනයෙන් ලැබුණු දත්තවල මධ්‍යස්ථය සොයන්න.

(ii) මුල් මිනුම්වල පරාසය ඒකක 18 ක් නම්, පරිණාමනයෙන් ලැබුණු දත්තවල පරාසය සොයන්න.

(*b*) ලේ පරීක්ෂාවකින් පුද්ගලයකු ඩෙංගු වෛරසයෙන් ආසාදනය වී ඇති බව නිවැරදි ව දැක්වීමේ සම්භාවිතාව 0.9 ක් ද ඩෙංගු වෛරසයෙන් ආසාදනය වී ඇති බව වැරදි ලෙස දැක්වීමේ සම්භාවිතාව 0.02 ක් ද වේ. එක්තරා නගරයක පුද්ගලයින්ගෙන් 13% කට ඩෙංගු වෛරසය ආසාදනය වී ඇති බව පරීක්ෂාව මගින් දැක්වුණි නම්, මෙම නගරයෙන් සසම්භාවී ව තෝරාගත් අයකුට සත්‍ය වශයෙන් ම ඩෙංගු වෛරසය ආසාදනය වී තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

තව ද මෙම නගරයෙන් සසම්භාවී ව තෝරාගත් අයකුට සත්‍ය වශයෙන් ම ඩෙංගු වෛරසය ආසාදනය වී තිබීමේ හා පරීක්ෂාව මගින් ඩෙංගු වෛරසය ආසාදනය වී ඇති බව නිවැරදි ලෙස දැක්වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

15. හදිසි අනතුරු සඳහා වූ ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීම්වලින් 25% ක් වාහන හිමිකරු, රියදුරු ලෙස වූ ඒවා බව එක්තරා රක්ෂණ සමාගමක වාර්තා දක්වයි. තව ද මේවායින් 60% ක් සුළු අලුත්වැඩියා සඳහා ද ඉතිරිය විශාල අලුත්වැඩියා සඳහා ද වේ. වාහන හිමිකරු රියදුරු නොවන ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීම් අතුරෙන් 80% ක් සුළු අලුත්වැඩියා සඳහා ද ඉතිරිය විශාල අලුත්වැඩියා සඳහා ද වේ. ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීමක් සසම්භාවී ව තෝරා ගනු ලැබේ. තෝරා ගත් ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීම විශාල අලුත්වැඩියා කිරීම සඳහා වූවක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීම විශාල අලුත්වැඩියා සඳහා වූවක් බව දී ඇත්නම්, වාහන හිමිකරු, රියදුරු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

දැන් ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීම් තුනක් සසම්භාවී ව තෝරා ගනු ලැබේ.

(i) විශාල අලුත්වැඩියා සඳහා වූ ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීම් සංඛ්‍යාවෙහි අපේක්ෂිත අගය,

(ii) ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීම්වලින් කිසිවක් විශාල අලුත්වැඩියා කිරීම සඳහා වූ ඒවා නොවීමේ සම්භාවිතාව,

(iii) අඩු තරමින් එක් ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීමක් හෝ විශාල අලුත්වැඩියා සඳහා බව දී ඇත්නම්, ප්‍රතිලාභ ඉල්ලීම් තුනම විශාල අලුත්වැඩියා සඳහා වීමේ සම්භාවිතාව,

සොයන්න.

16. එක්තරා පුද්ගලයින් කණ්ඩායමක කිලෝග්‍රෑම්වලින් මිනූ බර, මධ්‍යන්‍යය μ ද සම්මත අපගමනය σ ද ඇතිව ප්‍රමත ලෙස ව්‍යාප්තව ඇත. මෙම කණ්ඩායමෙන් සසම්භාවී ව තෝරාගත් පුද්ගලයකුගේ බර කිලෝග්‍රෑම් 60 හා 65 ඉක්මවීමේ සම්භාවිතා පිළිවෙළින් 0.1587 හා 0.0228 වේ. μ හා σ හි අගයන් සොයන්න.

(i) මෙම කණ්ඩායමෙන් සසම්භාවී ව තෝරාගත් පුද්ගලයකුගේ බර කිලෝග්‍රෑම් 50 ඉක්මවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) මෙම කණ්ඩායමෙන් සසම්භාවී ව තෝරාගත් පුද්ගලයකුගේ බර කිලෝග්‍රෑම් 50 ඉක්ම වූ බව දී ඇත්නම්, මෙම බර කිලෝග්‍රෑම් 65 ට වඩා අඩු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iii) මෙම කණ්ඩායමෙන් පුද්ගලයින් දෙදෙනකු සසම්භාවී ව තෝරාගනු ලැබේ. ඉන් එක් අයෙකුගේ පමණක් බර කිලෝග්‍රෑම් 50 ට වඩා වැඩි වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

17. මිනිත්තු 15 ක කාල ප්‍රාන්තරයක දී එක්තරා බස් නැවතුම්පළකට පැමිණෙන බස් රථ සංඛ්‍යාව X යන්න සම්භාවිතා ස්කන්ධ ශ්‍රිතය $x = 0, 1, 2, \ldots$ සඳහා $P(X = x) = \dfrac{e^{-\lambda}\lambda^{x}}{x!}$ මගින් දෙනු ලබන පුවාසොන් ව්‍යාප්තියක් අනුගමනය කරයි. මිනිත්තු 15 ක කාල ප්‍රාන්තරයක දී එක් බස් රථයක් පමණක් පැමිණීමේ සම්භාවිතාව, එම ප්‍රාන්තරයේ දී බස් රථයක් නොපැමිණීමේ සම්භාවිතාව මෙන් දෙගුණයකි. λ සොයන්න.

(i) මිනිත්තු 15 ක කාල ප්‍රාන්තරයක දී අඩු තරමින් එක් බස් රථයක් හෝ පැමිණීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. ($e^{-2} \approx 0.1353$ යැයි භාවිත කළ හැක.)

(ii) බස් නැවතුම්පළට පැමිණෙන බස් රථවලින් 2% ක් වැඩිපුර මගීන්ගෙන් පිරුණු ඒවා යැයි සිතන්න. මිනිත්තු 15 ක ප්‍රාන්තරයක් තුළ බස් නැවතුම්පළට පැමිණෙන වැඩිපුර මගීන්ගෙන් පිරුණු බස් රථ සංඛ්‍යාවෙහි අපේක්ෂිත අගය සොයන්න.

(iii) ඕනෑම කාල ප්‍රාන්තරයක දී බස් නැවතුම්පළට පැමිණෙන බස් රථ සංඛ්‍යාව, එම කාල ප්‍රාන්තරය මතට නොවැටෙන වෙනත් ඕනෑම කාල ප්‍රාන්තරයක දී පැමිණෙන බස් රථ සංඛ්‍යාවෙන් ස්වායත්ත යැයි සිතන්න. පෙ. ව. 7.00 ට මොහොතකට පෙර බස් රථයක් බස් නැවතුම්පළට පැමිණියේ නම්, ඊළඟ බස් රථය පෙ. ව. 7.15 සිට පෙ. ව. 7.30 දක්වා කාල ප්‍රාන්තරය තුළ පැමිණීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

* * *